

# LIGHT SOURCE DEVICE

Publication number: JP7181413

Publication date: 1995-07-21

Inventor: YANAGISAWA KATSUYUKI

Applicant: FUJI XEROX CO LTD

Classification:

- International: B41J2/44; G02B26/10; H01S5/022; H01S5/042;  
B41J2/44; G02B26/10; H01S5/00; (IPC1-7):  
G02B26/10; B41J2/44; H01S3/096

- European:

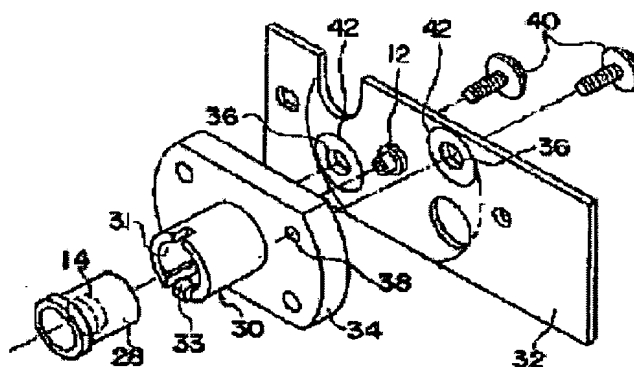
Application number: JP19930324252 19931222

Priority number(s): JP19930324252 19931222

Report a data error here

## Abstract of JP7181413

**PURPOSE:** To prevent deviation in distance adjustment and optical axis adjustment between a lens and a light source at the time of fixing a holding body and a base plate and to facilitate the distance adjustment and the optical axis adjustment. **CONSTITUTION:** A projecting contact part 42 formed by a pattern on the side of a semiconductor laser driving circuit base plate 32 is always brought into contact with the flange 34 of the holding body 30 holding a collimating lens barrel 28 supporting a collimating lens 14. The contact state of the holding body 30 and the base plate 32 is hardly influenced by the dispersion of component parts and made fixed. The pattern of the base plate 32 is formed of soft copper foil, and the contact part 42 is brought into contact with the flange 34 of the holding body 30 whose hardness is higher than that of the contact part 42, and the contact part 42 is prevented from biting the holding body 30. The contact state of the holding body 30 and the base plate 32 is made constant.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-181413

(43) 公開日 平成7年(1995)7月21日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 B 26/10	F			
B 4 1 J 2/44				
H 0 1 S 3/096				
			B 4 1 J 3/ 00	D
審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 6 頁)				

(21) 出願番号 特願平5-324252

(22) 出願日 平成5年(1993)12月22日

(71) 出願人 000005496

富士ゼロックス株式会社

東京都港区赤坂三丁目3番5号

(72) 発明者 柳沢 勝之

埼玉県岩槻市府内3丁目7番1号 富士ゼ

ロックス株式会社岩槻事業所内

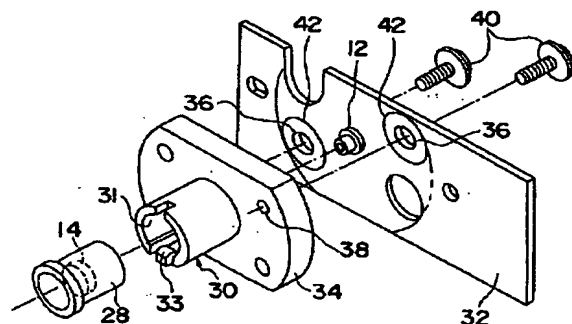
(74) 代理人 弁理士 中島 淳 (外3名)

#### (54) 【発明の名称】 光源装置

##### (57) 【要約】

【目的】 保持体とベース板との固定時のレンズと光源との距離調整、光軸調整のずれを防止し、距離調整、光軸調整を容易とする。

【構成】 半導体レーザ駆動回路基板32側のパターンによって形成された凸形状の接触部42が常に、コリメートレンズ14を支持するコリメートレンズ鏡筒28を保持する保持体30のフランジ34と接触して、保持体30と半導体レーザ駆動回路基板32との接触状態は、構成部品のバラツキの影響を受け難く、一定化される。回路基板32のパターンは軟らかい銅はくより形成されて接触部42は、この接触部42より硬度が高い保持体30のフランジ34と接し、保持体30に接触部42が食い込むことがなく、保持体30と半導体レーザ駆動回路基板32との接触状態は、一定化される。



- 12 半導体レーザ (光源)
- 14 コリメートレンズ (レンズ)
- 28 コリメートレンズ鏡筒 (レンズ鏡筒)
- 30 保持体
- 32 半導体レーザ駆動回路基板 (ベース板)
- 42 凸形状の接触部

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項1】 光源と、

この光源を保持するベース板と、  
前記光源からの光束が入／出射されるレンズと、  
このレンズを支持するレンズ鏡筒と、  
このレンズ鏡筒を保持し、前記ベース板と接触固定される保持体と、  
を備え、  
前記ベース板と保持体との接触する両接触部が異なる硬度とされ、両接触部のうちの硬度が低い側の接触部が凸形状とされてなる、  
ことを特徴とする光源装置。

【請求項2】 前記ベース板は、ガラスエポキシ樹脂、又は、紙フェノール樹脂よりなる回路基板であり、前記硬度が低い側の凸形状の接触部は、回路基板のパターンによって形成されてなる請求項1に記載の光源装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、画像信号により強度が変調されたレーザービームを記録媒体上で走査して画像を記録するレーザービームプリンタ等の走査光学装置等や、半導体レーザー光源を用いた光ディスクのピックアップユニット等に用いられる光源装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】例えば、プリンタにおいて、記録される情報の質を向上するには、光源装置から放出されたビームが、正確にコリメートされ、また、正確な方向に指向されていることが必要である。

【0003】ビームが正確にコリメートされないと、感光体に所要径のスポットが得られず、これは解像度の劣化等を招く原因となる。また、ビームの方向が狂うと、感光体の所要の位置でビーム走査がなされず、これも解像度劣化等を招く原因となる。

【0004】従来の光源装置では、図6に示すように、半導体レーザー102がベース板104に固定され、コリメータレンズ108がコリメータレンズ鏡筒110に支持され、コリメータレンズ鏡筒110は保持体112に保持され、保持体112は、筒状とされて、筒内に半導体レーザー102を配置すべく、保持体112の一端（図6における右端）にあるフランジ114をベース板104に接触させてベース板104と固定ねじ116で固定される。

【0005】保持体112の内周には雌ねじが形成されるとともに、コリメータレンズ鏡筒110の外周には雄ねじが形成され、それらが螺合して、コリメータレンズ鏡筒110を回転することにより、コリメータレンズ108と半導体レーザー102との間の距離調整が可能となっている。コリメータレンズ鏡筒110の雄ねじには、更にナット118が螺合しており、ナット118は、こ

の締め付けによって、距離調整後のコリメータレンズ鏡筒110の回転を阻止すべくダブルナット作用をなす。

【0006】ベース板104は、保持体112との固定前に、保持体112に対してコリメータレンズ光軸と直交する方向に位置を変えて、コリメータレンズ光軸に対する半導体レーザー102の位置を所要の関係になし、コリメータレンズ108からのレーザービーム出射方向を所要の方向とするようになっている。すなわち、光軸調整が可能となっている。

【0007】ここで、保持体112のフランジ114と接するベース板104の面粗さが大きかったり、その平面度が劣っていたりすると、光軸調整後、固定ねじ116を締め付ける際に、コリメータレンズ108と半導体レーザー102との間の距離が変わる恐れがある。これを防止するには、保持体112のフランジ114にベース板104を押し付けて、フランジ114とベース板104とを密着させ、この密着状態で、コリメータレンズ光軸と直交する方向に保持体112のフランジ114に対してベース板104を撻動させて光軸調整を行う必要がある。

【0008】しかし、ベース板104が保持体112のフランジ114に過度に押し付けられると、ベース板104のフランジ114に対する撻動がし難くなり、光軸調整は困難となる。

【0009】ところで、図7に示すように、ベース板150を、鉄やアルミニウムの金属材料を用いた金属回路基板で形成し、保持体112と接触する面を精密プレス仕上げし、高精度な光軸調整を図ろうとする手段が、特開平4-114488号公報で公知である。

【0010】確かに、精密プレス仕上げされたベース板150は、アルミニウムや亜鉛ダイキャストの切削面と比較すると、面粗さが小さくなる。

【0011】しかし、金属回路基板で形成されたベース板150は、板厚が薄く、平面度が劣る。図8に示すように、光軸調整後に固定ねじ116を締め付けると、コリメータレンズ108と半導体レーザー102との間の距離が変わり、また、コリメータレンズ光軸に対する半導体レーザーの位置が変わり、光軸調整、距離調整にずれが生ずる。

【0012】このずれは、部品のバラツキによって変動して不安定である。従って、固定ねじの締め付け前に、ずれを予想してこの予想分だけ予めずらして光軸調整、距離調整しておくこともできない。

【0013】特に、ベース板150にアルミニウムを用いた場合には、アルミニウムが比較的軟らかい金属であるため、保持体112との接触面が傷付き易く、図9に示すように、ベース板150より硬い保持体112がベース板150に食い込んで、光軸調整が困難となる。

【0014】更に、金属回路基板は、ガラスエポキシ樹脂や紙フェノール樹脂等を用いた回路基板と比較すると

コストが高く付き、しかも、片面しか実装できず、両面実装できるものに比して大型化する。

【0015】請求項1に係る発明は、上記事実に鑑み、保持体とベース板との固定時のレンズと光源との距離調整、光軸調整のずれを防止し、距離調整、光軸調整を容易とする光源装置を提供することを目的とする。

【0016】また、請求項2に係る発明は、上記目的に加えて、低コスト化、小型化も図る光源装置を提供することを目的とする。

【0017】

【課題を解決するための手段】請求項1に記載の本発明の光源装置は、光源と、この光源を保持するベース板と、前記光源からの光束が入／出射されるレンズと、このレンズを支持するレンズ鏡筒と、このレンズ鏡筒を保持し、前記ベース板と接触固定される保持体と、を備え、前記ベース板と保持体との接触する両接触部が異なる硬度とされ、両接触部のうちの硬度が低い側の接触部が凸形状とされてなる、ことを特徴とする。

【0018】請求項2に記載の本発明の光源装置は、上記構成において、前記ベース板は、ガラスエポキシ樹脂、又は、紙フェノール樹脂よりなる回路基板であり、前記硬度が低い側の凸形状の接触部は、回路基板のパターンによって形成されてなる構成を特徴とする。

【0019】

【作用】上記構成によれば、保持体とベース板との間では、一方側の接触部が凸形状とされて常に他方側の接触部と接するので、保持体とベース板との接触状態は、部品のバラツキによる影響を受け難く、一定化される。

【0020】また、保持体とベース板との間では、硬度が低い側の凸形状の接触部が、これより硬度が高い側の接触部と接するので、硬度の低い側の凸形状の接触部が硬度が高い側の接触部に食い込むことがなく、保持体とベース板との接触状態は一定化される。

【0021】これにより、保持体とベース板との固定時におけるレンズと光源との距離調整、光軸調整のずれが防止され、距離調整、光軸調整が容易となる。

【0022】更に、ベース板を、ガラスエポキシ樹脂、又は、紙フェノール樹脂よりなる回路基板でなし、硬度が低い側の凸形状の接触部を、回路基板のパターンによって形成する構成によれば、回路基板は、金属基板に比して剛性が低く、保持体に容易にならう。

【0023】これにより、保持体とベース板との固定時におけるレンズと光源との距離調整、光軸調整のずれの防止効果が顕著に得られる。

【0024】また、ガラスエポキシ樹脂基板や、紙フェノール樹脂基板は、金属板より安価であり、更に、両面実装も可能であり、低コスト化、小型化が果たされる。

【0025】

【実施例】以下、本発明に係る光源装置の一実施例を図1乃至図4に基づき説明する。

【0026】図2には、走査光学装置であるレーザービームプリンタの概略構成が示されている。

【0027】このレーザービームプリンタでは、光源装置10は、光源を構成する半導体レーザー12と、レンズを構成するコリメータレンズ14とを備える。半導体レーザー12は、画像情報信号に応じて駆動されてレーザービームを放出し、コリメータレンズ14は、半導体レーザー12の放射光束をコリメートする。

【0028】コリメートされたレーザービームは、シリン  
10 ドリカルレンズ18を通過し、そして、回転多面鏡20上に線状に結像される。回転多面鏡20は、矢印A方向に回転し、この回転によって、レーザービームは偏向される。偏向されたレーザービームは、fθレンズ22によって集光され、次に、反射ミラー24によって光路16が折り曲げられ、被走査面上すなわち感光体26上に結像される。fθレンズ22によれば、感光体26上におけるレーザービームの走査速度が等速度とされ、また、回転多面鏡20の反射面の傾きのバラツキに起因する感光体26上の走査位置ズレが補正される。いわゆる面倒れ補  
20 正が行われる。

【0029】このようにして、感光体26に上記画像情報信号に対応する潜像が形成される。

【0030】なお、感光体26の周囲には、帯電、現像、転写、クリーニング手段等の画像形成プロセス機器が配置される。

【0031】図1に示すように、光源装置10では、コリメータレンズ14を支持するコリメータレンズ鏡筒28が、筒状の保持体30の筒内31に挿入されて仮固定される。反動体レーザー12は、ベース板を構成する半導体レーザー駆動回路基板32に固定され、半導体レーザー駆動回路基板32は、固定ねじ40によって保持体30と仮固定される。

【0032】保持体30は、この一端にフランジ34を備え、半導体レーザー駆動回路基板32には、半導体レーザー12を介して直径線上両側に一對の固定孔36が形成されるとともに、これに対応してフランジ34には一對の雌ねじ38が形成されており、固定ねじ40が、固定孔36を貫通して雌ねじ38に螺合される。

【0033】半導体レーザー駆動回路基板32は、図3にも示すように、ガラスエポキシ樹脂又は、紙フェノール樹脂を用いて形成され、半導体レーザー駆動回路基板32の保持体30と対向する面において、固定孔36の縁部は、半導体レーザー駆動回路基板32のパターンによって凸形状に形成されて、保持体30のフランジ34と接触する接触部42とされる。この接触部42を形成するパターンは、軟らかい銅はくとされ、接触部42は、これが接する保持体30のフランジ34より硬度が低くされる。

【0034】コリメータレンズ鏡筒28が仮固定され、  
50 半導体レーザー駆動回路基板32が仮固定されて、仮組み

された光源装置 10 は、半導体レーザ 12 とコリメータレンズ 14 とに関して、両者間の距離調整、光軸調整を行うための調整装置上に保持体 30 を基準として固定される。

【0035】固定孔 36 は、固定ねじ 40 の径より大径とされ、半導体レーザ駆動回路基板 32 の接触部 42 をフランジ 34 に押し付けながら、コリメータレンズ光軸に対して直交する方向に摺動させて、コリメータレンズ光軸に対する半導体レーザ 12 の位置を所要の関係になり、コリメータレンズ 14 からのレーザビーム出射方向を所要の方向とする、光軸調整を行うことができる。調整後、固定ねじ 40 を締め付けて半導体レーザ駆動回路基板 32 が保持体 30 に本固定される。

【0036】半導体レーザ 12 とコリメータレンズ 14 との間の距離調整は、コリメータレンズ鏡筒 28 を保持体 30 に対して光軸方向に摺動させて行う。コリメータレンズ鏡筒 28 は、この周部が、保持体 30 側の押さえ片 33 によって押さえ付けられて、所定の位置に保持される。

【0037】上記構成によれば、凸形状の接触部 42 が常に、保持体 30 のフランジ 34 と接触するので、保持体 30 と半導体レーザ駆動回路基板 32 との接触状態は、構成部品のバラツキの影響を受け難く、一定化される。

【0038】また、半導体レーザ駆動回路基板 32 のパターンを軟らかい銅はくより形成して接触部 42 をその銅はくとすることにより、接触部 42 は、この接触部 42 より硬度が高い保持体 30 のフランジ 34 と接するので、図 4 に示すように、保持体 30 に接触部 42 が食い込むことがなく、保持体 30 と半導体レーザ駆動回路基板 32 との接触状態は、一定化される。

【0039】これにより、接触部 42 を保持体 30 のフランジ 34 に押し付けながら半導体レーザ駆動回路基板 32 を摺動させて光軸調整を行う際、接触部 42 を保持体 30 のフランジ 34 に対して過度に押し付けなくとも、保持体 30 と半導体レーザ駆動回路基板 32 との接触状態は、光軸調整時と光軸調整後の固定ねじ 40 の締め付け時とでの変化が抑制され、固定ねじ 40 の締め付けによる保持体 30 と半導体レーザ駆動回路基板 32 との固定時のコリメータレンズ 14 と半導体レーザ 12 との距離調整、光軸調整のずれが防止され、距離調整、光軸調整が容易となる。

【0040】更に、半導体レーザ駆動回路基板 32 が、ガラスエポキシ樹脂又は、紙フェノール樹脂よりなる構成によれば、半導体レーザ駆動回路基板 32 は、金属基板に比して剛性が低く、保持体 30 にならう。この点で、保持体 30 と半導体レーザ駆動回路基板 32 との接触状態は、光軸調整時と光軸調整後の固定ねじ 40 の締め付け時とで変化せずに一定に保持される。

【0041】これにより、保持体 30 と半導体レーザ駆

動回路基板 32 との固定時のコリメータレンズ 14 と半導体レーザ 12 との距離調整、光軸調整のずれの防止効果が顕著に得られる。

【0042】また、固定ねじ 40 のスパン（一对の固定ねじ 40 間の距離）が小さいこともあって、固定後には、実使用上十分な強度が確保される。

【0043】更に、ガラスエポキシ樹脂基板や、紙フェノール樹脂基板は、金属基板より安価であり、また、両面実装も可能であり、低コストで小型な光源装置が得られる。

【0044】なお、図 5 の変形例に示すように、凸形状の接触部 52 を、半導体レーザ駆動回路基板 50 の配線用パターンで形成することも可能である。この場合接触部 52 は、固定孔 35 の縁部だけでなく他の部位にも形成される。接触部 52 を、半導体レーザ 12 の回りに、3箇所形成することにより、3点支持が行われ、半導体レーザ駆動回路基板 50 と保持体とを安定して接触固定することができる。

【0045】また、上記実施例、変形例では、半導体レーザ駆動回路基板 50 でベース板をなし、このベース板に、硬度が低くされた凸形状の接触部 42、52 を形成しているが、ベース板が半導体レーザ駆動回路基板でない変形例も可能であり、更には、上記実施例、変形例とは逆に、保持体のベース板との接触部の硬度を、ベース板の保持体との接触部より低くして、硬度が低くされた保持体のベース板との接触部を凸形状に形成する変形例も可能である。これらの変形例によっても、保持体とベース板との固定時のコリメータレンズと半導体レーザとの距離調整、光軸調整のずれが防止され、距離調整、光軸調整が容易となる効果は得られる。

【0046】本発明は、上記実施例、変形例に限定されず、種々の変更が可能である。例えば、光源は、半導体レーザに限らず、また、光源装置は、レーザビームプリンタに限らず、他の走査光学装置等や、光ディスクのピックアップユニット等にも適用可能である。

【0047】

【発明の効果】以上に説明したように、請求項 1 に係る発明の光源装置では、保持体とベース板との固定時のレンズと光源との距離調整、光軸調整のずれが防止され、距離調整、光軸調整が容易となる。

【0048】また、請求項 2 に係る発明の光源装置では、上記効果をより顕著に奏することができ、低コスト化、小型化も図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明に係る光源装置の一実施例を示す分解斜視図である。

【図 2】レーザビームプリンタの構成概略図である。

【図 3】本実施例の光源装置の半導体レーザ駆動回路基板の斜視図である。

【図 4】本実施例の光源装置の保持体と半導体レーザ駆

動回路基板との接触状態を示す断面図である。

【図 5】変形例に係る半導体レーザ駆動回路基板の斜視図である。

【図 6】従来の光源装置を、光路に沿って切断して示す断面図である。

【図 7】従来の他の光源装置を示し、(A)は、光路に沿って切断した断面図であり、(B)は、基板の裏側から見た図である。

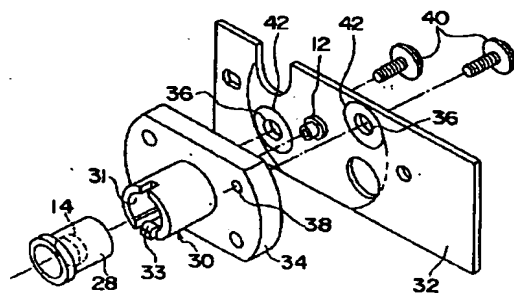
【図 8】図 7 の光源装置の光軸のずれを示す断面図である。

【図 9】図 7 の光源装置の保持体と基板との接触状態を示す図である。

【符号の説明】

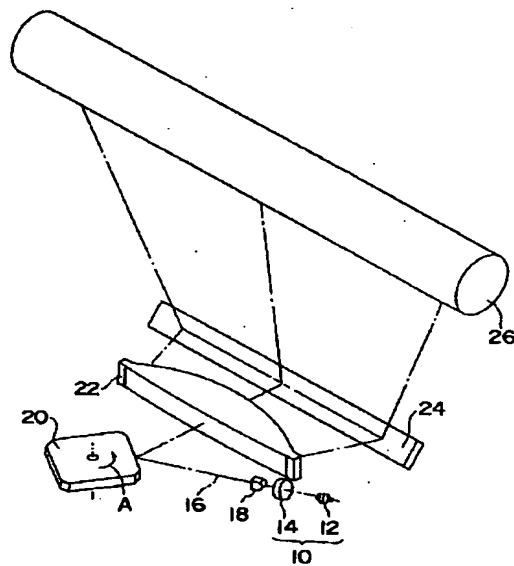
- 10 光源装置
- 12 半導体レーザ (光源)
- 14 コリメータレンズ (レンズ)
- 28 コリメータレンズ鏡筒 (レンズ鏡筒)
- 30 保持体
- 32 半導体レーザ駆動回路基板 (ベース板)
- 42 凸形状の接触部

【図 1】



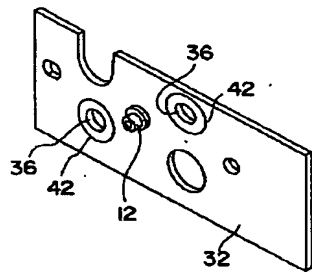
- 12 半導体レーザ (光源)
- 14 コリメータレンズ (レンズ)
- 28 コリメータレンズ鏡筒 (レンズ鏡筒)
- 30 保持体
- 32 半導体レーザ駆動回路基板 (ベース板)
- 42 凸形状の接触部

【図 2】

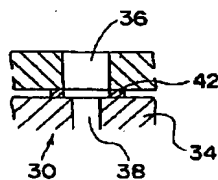


10 光源装置

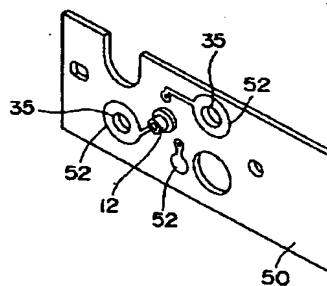
【図 3】



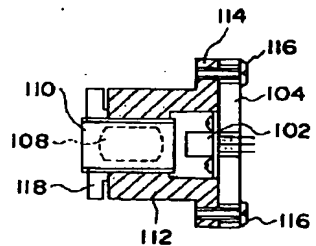
【図 4】



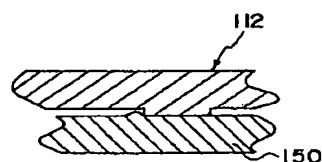
【図 5】



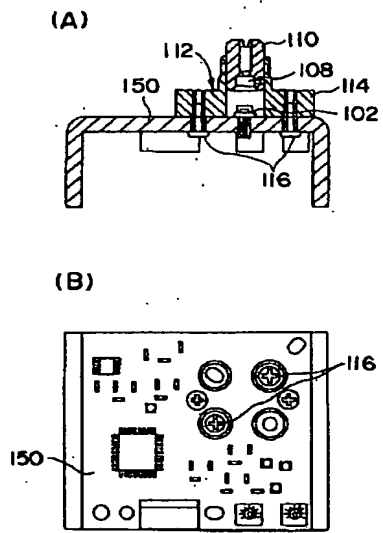
【図 6】



【図 9】



【図7】



【図8】

